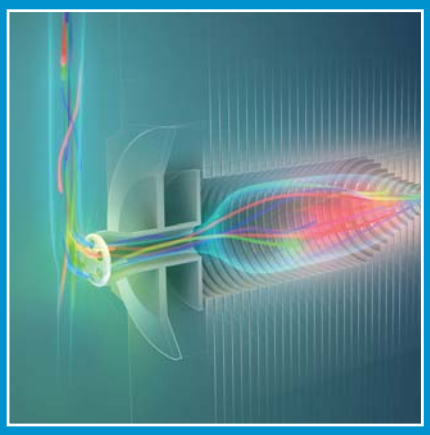


Système LC/MS Agilent 6490 triple quadripôle

Technologie iFunnel, une avancée hors norme

pour une sensibilité visiblement meilleure

The Measure of Confidence

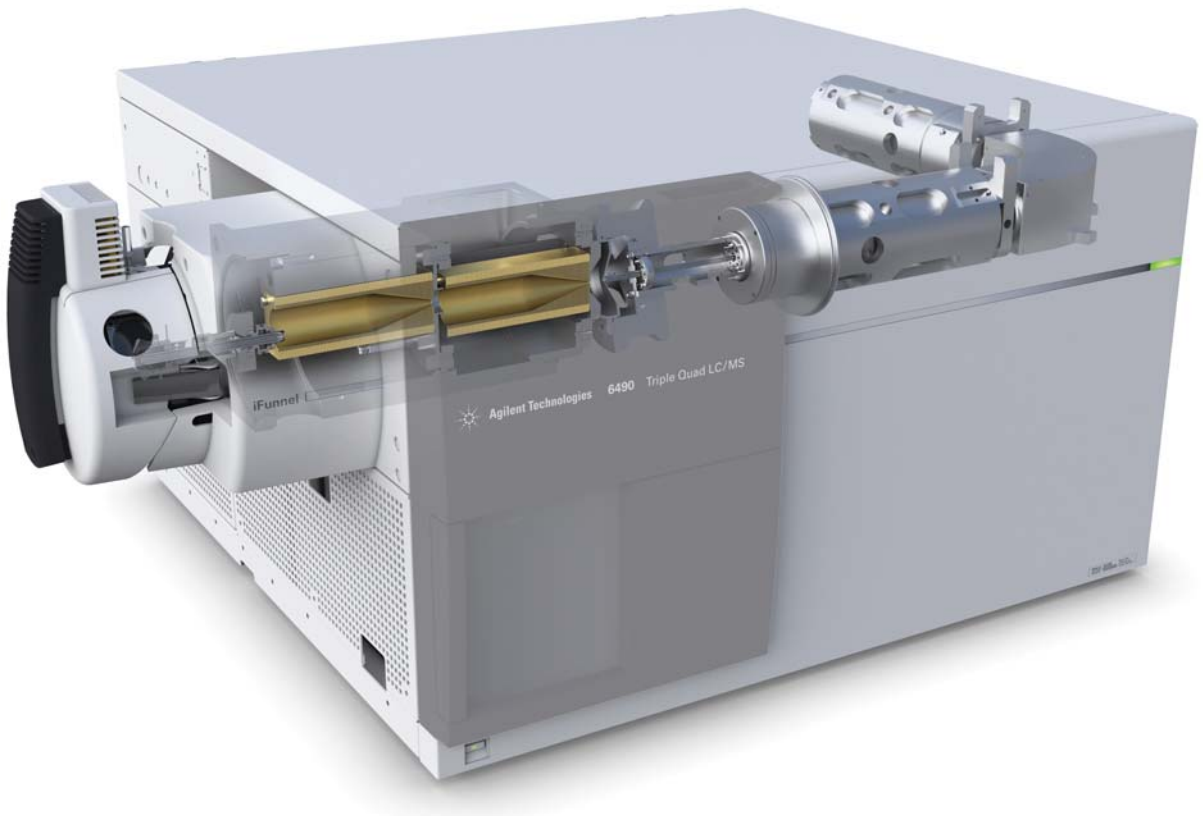
Agilent Technologies

Une sensibilité visiblement meilleure pour vos analyses quantitatives les plus difficiles

Doté du iFunnel, un “entonnoir ionique” qui constitue une véritable percée technologique, le LC/MS Agilent 6490 triple quadripôle fait descendre les limites de détection de façon spectaculaire à des valeurs inédites. Pour la toute première fois, la sensibilité approche des zeptomoles (10^{-21}) à un débit LC standard. Le 6490 devient par conséquent le choix idéal pour les applications critiques en recherche pharmaceutique, bioscience, médecine clinique, sécurité alimentaire, médecine légale/toxicologie et environnement.

L’intégration d’une cellule de collision incurvée a permis de réduire considérablement l’encombrement de cet instrument de paillasse. La nouvelle électronique à haute fréquence du triple quadripôle permet des vitesses de balayage plus élevées totalement compatibles avec les séparations ultrarapides des nouveaux systèmes LC Agilent série 1200 Infinity.

D’un encombrement extrêmement réduit, le système de paillasse LC/MS Agilent 6490 triple quadripôle fournit les limites de détection les plus basses sur une plage dynamique de linéarité encore plus étendue.



Les limites de détection et de quantification les plus basses

La génération des ions et leur transmission sur une large gamme de masse assurent les limites de détection et de quantification les plus basses pour toutes sortes d'échantillons. La sensibilité proche de l'attogramme (zeptomole) permet une détection et une quantification plus fiables des composés cibles à l'état de traces dans des matrices complexes.

Une productivité quotidienne des plus élevées

Le réglage multianalyte automatisé permet d'obtenir plus d'informations à chaque analyse. Les fonctionnalités d'automatisation à haute cadence vous permettent d'analyser les échantillons d'une plaque à 96 puits en moins de 10 minutes, vous pourrez ainsi suivre le rythme du nouvel autoéchantillonneur, le HTC/HTS 1290 Infinity à 36 plateaux. La sensibilité accrue du système 6490 et sa plage dynamique plus étendue contribuent également à augmenter la productivité en réduisant la préparation des échantillons à une simple dilution pour de nombreuses applications.

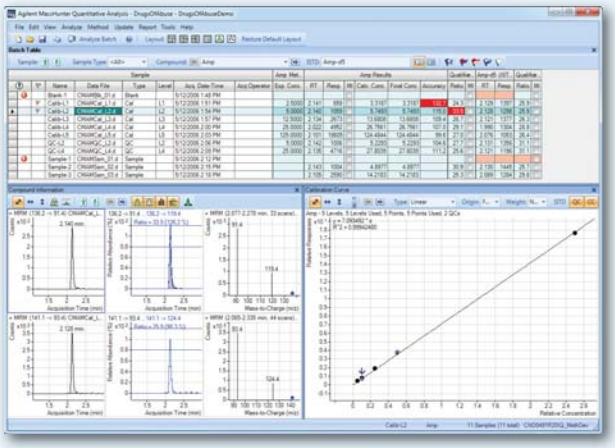
Fiabilité Agilent, naturellement

L'engagement Agilent en matière d'innovation et d'amélioration des performances continue de faire naître de nouveaux instruments à la pointe de la rapidité, de la sensibilité et des performances. Mais une chose ne change pas : la qualité Agilent déclinée en termes de robustesse, fiabilité et facilité d'utilisation.

> *« En utilisant cette nouvelle technologie Agilent d'Ion Funnel (iFunnel), synonyme de spectromètre de masse beaucoup plus sensible, nous pouvons diminuer la durée d'analyse, abaisser les limites de détection et analyser un grand nombre d'échantillons. »*
>
> **Dr. Christoph Borchers**
> Université de Victoria, Genome BC Proteomics Centre

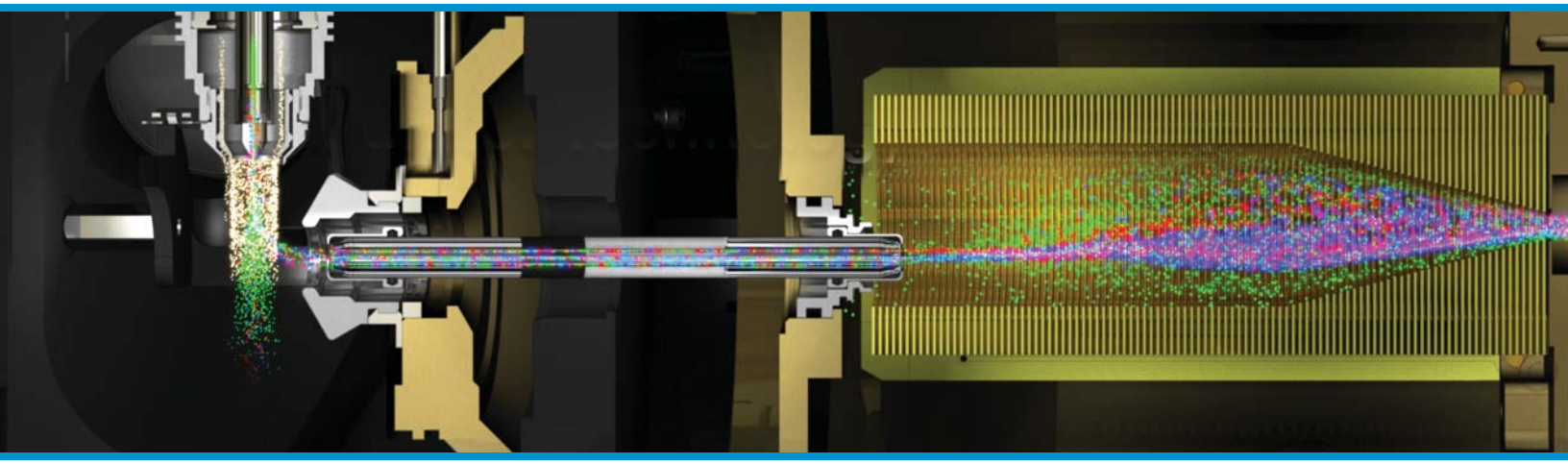
Le logiciel MassHunter simplifie et automatise l'analyse quantitative

Le logiciel MassHunter Workstation Agilent simplifie la gestion de l'échantillon, l'optimisation des méthodes MS, le traitement des données et l'élaboration des rapports d'analyse quantitative. Une suite impressionnante d'outils facilite la plupart des processus analytiques, en particulier ceux de l'industrie pharmaceutique et des laboratoires réglementés. Elle comprend le logiciel Study Manager pour les bioanalyses automatisées permettant une connectivité vers les logiciels LIMS et les hautes cadences des applications de criblage *in vitro* pour la découverte de médicaments. Le logiciel Optimizer permet d'automatiser la détermination des paramètres MRM des composés. En outre, le Triggered MRM (tMRM) (MRM déclenché) permet au cours de l'acquisition de données de quantifier et de confirmer les composés avec une haute sensibilité.



Technologie iFunnel : beaucoup plus

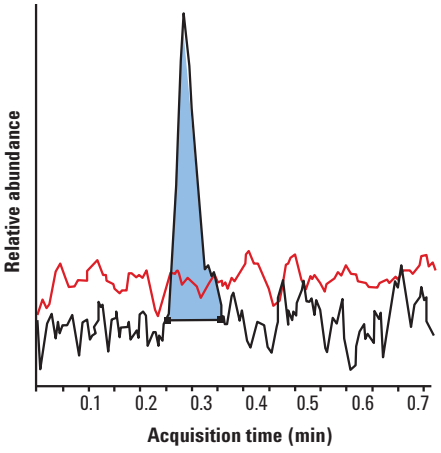
La technologie iFunnel, une exclusivité développée par Agilent, combine la génération d'ions par ESI à haute efficacité et la focalisation du système d'introduction d'échantillons Agilent Jet Stream à un capillaire à six canaux et un système exclusif Ion Funnel (entonnoir ionique) à deux étages. Cette technologie innovante permet une augmentation de sensibilité d'un facteur supérieur à 10 par rapport aux instruments précédents.



Trois innovations technologiques concourent à réduire la contamination et les neutres en augmentant considérablement le signal global au sein du système :

- **Focalisation par gradient thermique Agilent Jet Stream :** un nébuliseur miniature de précision enveloppe les gouttelettes nébulisées par ESI d'une gaine de gaz surchauffé qui facilite la désolvatation des ions et les concentre vers l'entrée du MS afin d'augmenter l'efficacité de l'échantillonnage.
- **Capillaire d'échantillonnage à six canaux :** le capillaire comportant 6 canaux parallèles indépendants permet à une fraction plus importante des ions formés en ESI de pénétrer dans l'optique ionique du spectromètre.
- **Ion Funnel (entonnoir ionique) à deux étages :** de conception nouvelle, il permet de transférer plus d'ions vers le premier quadripôle tout en évacuant des volumes de gaz supérieurs.

Une sensibilité de l'ordre des zeptomoles

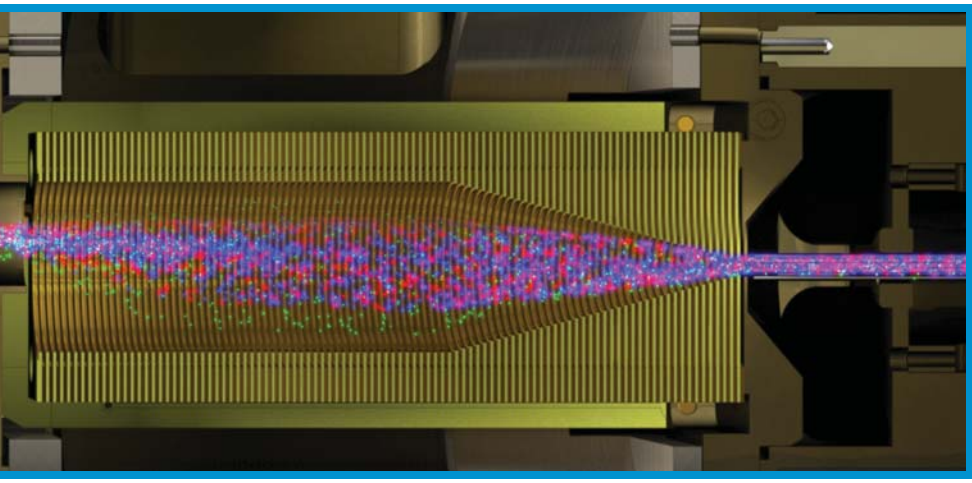


Chromatogramme SRM du vérapamil (transition MRM 455,3 → 164,9) pour 100 attogrammes (200 zeptomoles) injectés sur colonne sur (bleu). Le tracé rouge représente une injection à blanc.

de signal, beaucoup moins de bruit

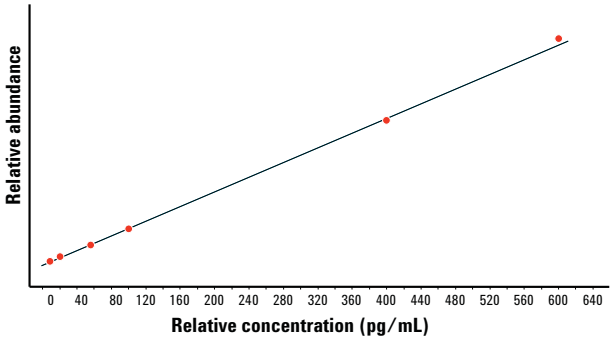
« La technologie Ion Funnel pourrait bien constituer le développement MS le plus important depuis l'introduction de l'API. La sensibilité et les limites de détection inhérentes à cette technologie constituent une percée offrant des performances surpassant de loin les possibilités des spectromètres de masse classiques »

Dr. Richard Smith, inventeur Ion Funnel (entonnoir ionique), Battelle Fellow et Chief Scientist, PNNL



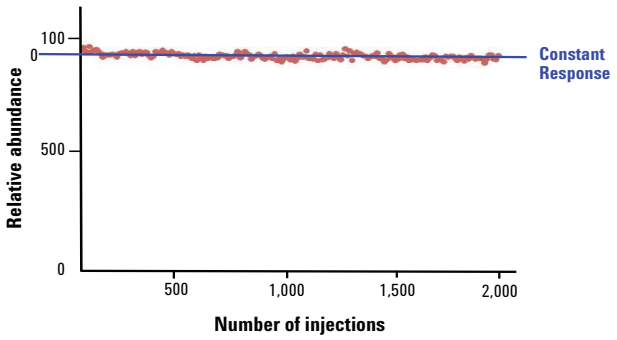
LA TECHNOLOGIE iFUNNEL RÉVOLUTIONNE L'ÉCHANTILLONNAGE À PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Le premier système LC/MS triple quadripôle fournissant une gamme dynamique linéaire sur six ordres de grandeur



Réponse linéaire du vérapamil de 100 attogrammes à 100 picogrammes injectés sur colonne. Le facteur de corrélation (R^2 =0.997) souligne la plage étendue de la réponse linéaire.

Robustesse exceptionnelle du dosage des échantillons en matrice complexe

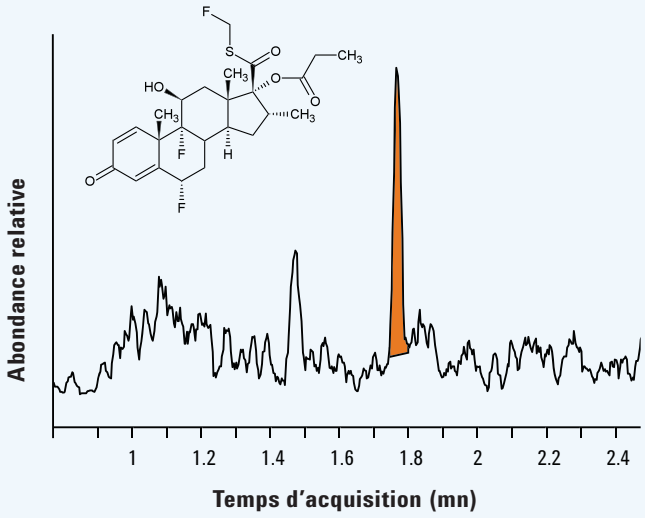


Les données démontrent une réponse uniforme du pic pour 2,000 injections consécutives de vérapamil dans du plasma (20 fg injectés sur colonne). Le coefficient de variation de l'aire du pic est <6 %. Habituellement, les mesures de stabilité surface de pic dans du plasma sont présentées pour des quantités injectées sur colonne de l'ordre du picogramme. Nous sommes ici à des quantités plus de 100 fois inférieures.

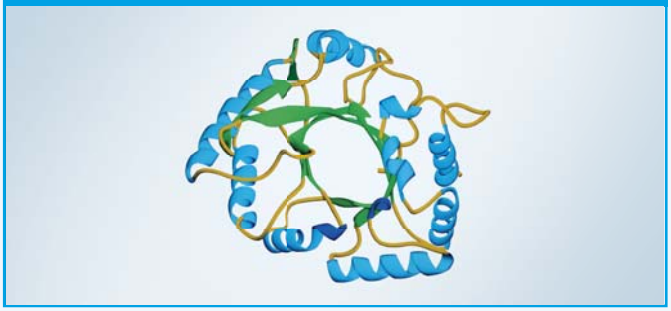
Une sensibilité extrême pour les applications quantitatives critiques les plus complexes

BIOANALYSE: **dosage de médicaments faiblement concentrés dans le plasma par simple dilution**

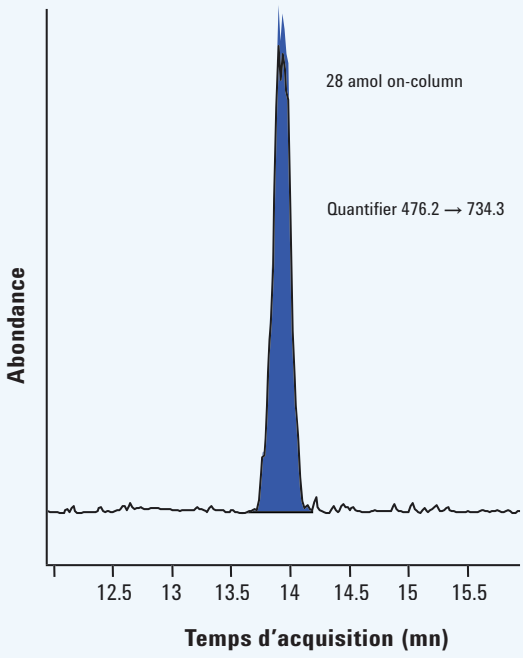
Chromatogramme du proprionate de fluticasone (transition MRM 501,2⟶293,1) pour 2,5 fg injectés sur colonne. En raison de son faible taux systémique, un dosage de haute sensibilité par LC/MS est nécessaire pour déterminer la concentration de fluticasone dans le plasma humain. L'extrême sensibilité du système 6490 permet de se passer d'une extraction en phase solide (SPE) et liquide-liquide (LLE). Elle permet au contraire l'analyse directe du plasma précipité après l'avoir dilué 4 fois dans l'eau.



QUANTIFICATION DE PROTÉINES : **quantification d'un peptide de l'ordre de l'attomole**



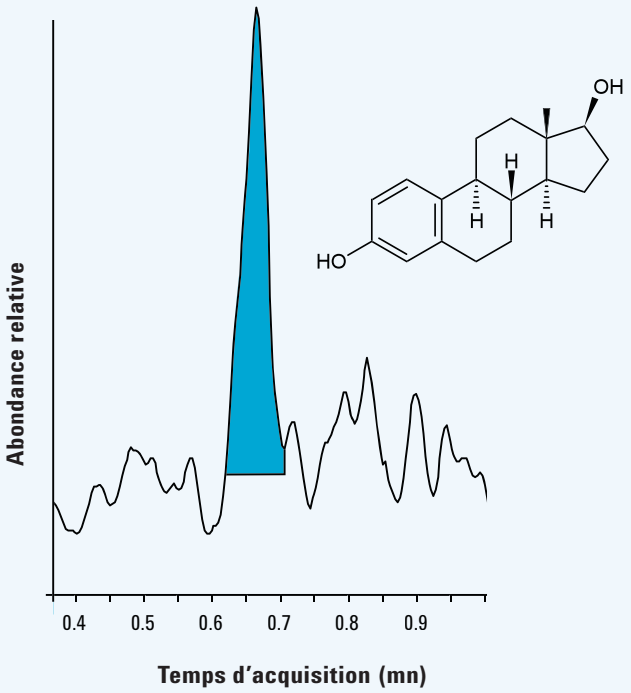
EIC (Extract ion chromatogram) d'un peptide (IEDIVTSEK), à l'aide de la transition de 476,2 à 734,3 *m/z* pour 28 attomoles de peptide injectées sur colonne avec un système LC/ MS conventionnel à 400 µL/mn. La forte intensité du signal et le faible bruit de fond du système 6490 conduisent à une limite de détection remarquable d'environ 1 attomole sur une colonne standard de 2 mm.



MÉDECINE CLINIQUE :

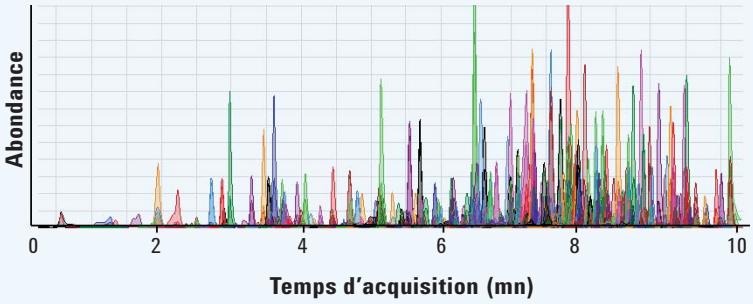
Détermination directe de l'œstradiol dans le plasma humain

La sensibilité extrême du système 6490 permet la détection quantitative de l'œstradiol dans le plasma jusqu'à une concentration de 10 pg/mL en injectant seulement 10 µL. L'amélioration importante des performances du dosage est directement imputable à la technologie iFunnel qui fournit une limite quantitative 10 fois plus faible que celle des autres instruments triple quadripôle.



SÉCURITÉ ALIMENTAIRE :

Criblage à haute sensibilité de pesticides complexes



Le tMRM permet à l'utilisateur de quantifier et de confirmer en toute fiabilité les analytes cibles en une seule fois.

300 pesticides ajoutés dans du thé noir à raison de 2,5 µg/kg. La concentration des ajouts dosés de pesticides représente seulement 0,25 % de la limite résiduelle maximale (MRL) autorisée. Certains pesticides ont pu être détectés à seulement 0,05 % de la MRL. Certains composés ont pu être dilués jusqu'à 50 fois et étaient toujours détectables à ces niveaux au-dessous de la MRL.

Faites l'expérience d'une sensibilité visiblement meilleure et propulsez la productivité de votre laboratoire vers des sommets

Si votre laboratoire a besoin d'analyser des traces de composés organiques ou des peptides dans des matrices complexes (quantification de métabolites de médicaments, mesure de la concentration de pesticides dans les aliments, suivi de la concentration des contaminants dans les eaux souterraines), profitez de la sensibilité inégalable et des robustes performances du LC/MS Agilent 6490 triple quadripôle.

Des logiciels et des services qui prennent en charge les laboratoires réglementés

Le logiciel MassHunter fournit un jeu complet d'outils pour vous aider à vous conformer aux exigences BPL/BPF et au code 21 CFR Part 11. Avec les audits (audit trails) intégré, le système d'accès multiutilisateur sécurisé, les permissions d'utilisateurs personnalisées et les signatures électroniques, ce logiciel facilite le fonctionnement des laboratoires à activité réglementée. Afin de réduire le temps entre l'installation et le début opérationnel des analyses critiques, Agilent propose également une suite complète de services d'installation, de qualification opérationnelle.

L'engagement de pérennité Agilent : 10 ans de performances garanties

Non seulement nous faisons perpétuellement évoluer nos produits, mais nous sommes les seuls à proposer un engagement de pérennité de 10 ans. L'engagement de pérennité Agilent vous garantit au moins dix ans d'utilisation de votre instrument à partir de la date d'achat. En cas d'impossibilité, Agilent vous créditera d'un montant équivalent à la valeur résiduelle de votre système, à valoir sur un modèle plus récent. C'est notre manière de vous assurer aujourd'hui un achat sans risque et de protéger votre investissement à long terme.

Pour plus d'informations

Pour en savoir plus :
www.agilent.com/chem/qqq

Vente en ligne :
www.agilent.com/chem/store

Localisez un centre de service client Agilent dans votre pays :
www.agilent.com/chem/contactus

États-Unis et Canada
agilent_inquiries@agilent.com

Europe
0-810-446-446 (N° Azur ; valable uniquement en France)
info_agilent@agilent.com

Asie-Pacifique
inquiry_lsca@agilent.com

Utilisation uniquement en recherche. Les informations, descriptions, et caractéristiques figurant dans cette publication peuvent être modifiées sans préavis. Agilent Technologies décline toute responsabilité pour les erreurs pouvant apparaître dans la présente brochure ainsi que pour tout dommage lié à la fourniture par Agilent et à l'utilisation par le client desdites informations.

© Agilent Technologies, Inc. 2011
Imprimé aux États-Unis le 14 mars 2011
5990-6301FR

Agilent Technologies